

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1335	5 3 0	7408-2K	
	1/13	5 0 5	9119-2K	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平5-84606

(22)出願日 平成 5年(1993) 4月12日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(71)出願人 000233158

日立プロセスコンピュータエンジニアリング株式会社

茨城県日立市大みか町 5 丁目 2 番 1 号

(72)発明者 宮原 養治郎

茨城県日立市大みか町五丁目 2 番 1 号 株式会社日立製作所大みか工場内

(74)代理人 弁理士 高橋 明夫 (外 1 名)

最終頁に続く

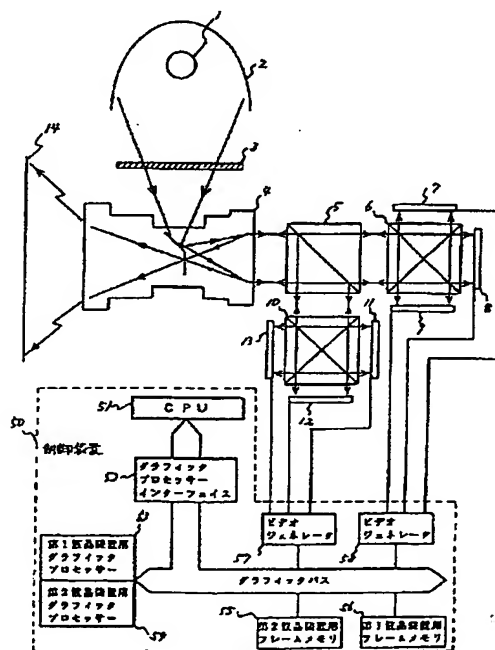
(54)【発明の名称】 投射式反射型ディスプレイ装置およびその制御方法

(57)【要約】

【目的】画像の色純度を維持しながら、画面のバックグラウンドや特定部を高輝度表示できる、投射式反射型液晶ディスプレイ装置と制御方法を提供する。

【構成】白色光源 1 から出射された光は、バンドパスフィルター 5 により通常の 3 原色より狭い所定波長領域の光が透過、残りが反射される。透過した光は、ダイクロイックプリズム 6 で 3 原色に分割され、液晶パネル 7, 8, 9 で制御装置 50 からの表示制御信号に応じて反射 (ON) される。この反射光はスクリーン 4 に表示される。一方、フィルター 5 で反射された光は、上記と同様にして、液晶パネル 11, 12, 13 で高輝度表示したい所定部を反射 (ON) され、スクリーン 14 に重畳され所定部を高輝度表示する。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】白色光源と、前記光源からの白色光を反射させ平行光にする投射レンズと、前記平行光の赤色波長領域、緑色波長領域および青色波長領域の各々から所定波長域の光線を透過させ、残りは反射させるバンドパスフィルターと、前記バンドパスフィルターによって透過された光線を、 $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$  の 3 原色の光線に分割する第 1 のダイクロイックプリズムと、前記  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$  の各々を入射し、それぞれ独立に各光線の反射と無反射を制御する 3 枚の反射型液晶パネルを有する第 1 の液晶装置と、前記第 1 の液晶装置より反射された前記  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$  の反射光により、所定の画像を表示するスクリーンを有し、

前記  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$  が前記第 1 の液晶装置より反射されてから、前記スクリーンに前記所定の画像として表示されるまでの第 1 の光学経路上に、前記バンドパスフィルター、前記第 1 のダイクロイックプリズム、前記第 1 の液晶装置および前記スクリーンをそれぞれ配置し、前記バンドパスフィルターにより反射され、前記赤色波長領域、緑色波長領域および青色波長領域から、それぞれ前記  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$  が抜けた  $R$ 、 $G$ 、 $B$  に分割する第 2 のダイクロイックプリズムと、前記  $R$ 、 $G$ 、 $B$  の各々を入射し、それぞれ独立に各光線の反射を制御する 3 枚の反射型液晶パネルを有する第 2 の液晶装置を有し、前記  $R$ 、 $G$ 、 $B$  が前記第 2 の液晶装置より反射されてから、前記バンドパスフィルターで前記  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$  の反射光と重畳されるまでの第 2 の光学経路上に、前記第 2 のダイクロイックプリズムおよび前記第 2 の液晶装置を配置してなることを特徴とする投射式反射型ディスプレイ装置。

【請求項 2】請求項 1 において、前記バンドパスフィルターは、プリズム型であり、3 の波長領域を有する前記所定波長領域の光線を、前記白色光から分離、統合して透過させ、他の波長領域を反射させる光学多層膜を有することを特徴とする投射式反射型ディスプレイ装置。

【請求項 3】請求項 1 または 2 において、前記所定波長域は、前記  $R'$  が 610～650 nm、前記  $G'$  が 520～560 nm、前記  $B'$  が 440～480 nm となる投射式反射型ディスプレイ装置。

【請求項 4】請求項 1～3 のいずれか 1 項において、前記第 1 の液晶装置および前記第 2 の液晶装置は、それぞれの装置の各液晶パネルを制御する複数の制御信号（画像信号）を出力する制御装置を備えることを特徴とする投射式反射型ディスプレイ装置。

【請求項 5】白色光のバンドパスフィルターにより、透過される光線の経路上に配置される第 1 の反射型液晶装置と、反射される光線の経路上に配置される第 2 の反射型液晶装置を備え、該両装置からの反射光を合成してス

クリーンに投射する投射式反射型ディスプレイの表示制御方法において、

前記第 1 の液晶装置に、その複数の画素を所定の表示画像に応じて ON（反射）／OFF（無反射）制御する第 1 の制御信号を印加し、

前記第 2 の液晶装置に、その複数の画素を所望のパターンに ON（反射）／OFF（無反射）制御する第 2 の制御信号を、印加するまたは印加しないようにする、ことを特徴とする投射式反射型ディスプレイの表示制御方法。

【請求項 6】請求項 5 において、前記第 2 の制御信号が印加される場合に、

前記第 2 の制御信号は、前記表示画像のバックグラウンド部に対応する複数の画素を ON として、バックグラウンドを高輝度化することを特徴とする投射式反射型ディスプレイの表示制御方法。

【請求項 7】請求項 5 において、前記第 2 の制御信号が印加される場合に、

前記第 2 の制御信号は、前記表示画像の所定部に対応する複数の画素を全て OFF として、前記所定部の色純度を高めることを特徴とする投射式反射型ディスプレイの表示制御方法。

【請求項 8】請求項 6 において、

前記第 2 の制御信号は、前記バックグラウンド部に対応する複数の画素を全て ON、他部を OFF として、前記表示画像の高色純度を維持しながら白色バックグラウンドを高輝度化することを特徴とする投射式反射型ディスプレイの表示制御方法。

【請求項 9】請求項 5 において、前記第 2 の制御信号が印加される場合に、

前記第 2 の制御信号は、前記表示画像の所定部に対応する複数の画素を前記第 1 の画像信号の当該部分と同じ ON／OFF パターンに、それ以外の複数の画素を OFF として、前記所定部分の画像が前記スクリーン上で重ねられ、高輝度表示されることを特徴とする投射式反射型ディスプレイの表示制御方法。

【請求項 10】請求項 5～9 のいずれか 1 において、

前記バンドパスフィルターにより、透過される光線は白色光の赤色波長領域、緑色波長領域および青色波長領域の各々を狭めた所定波長域の  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$  の 3 原色であり、反射される光線は赤色波長領域、緑色波長領域および青色波長領域から各々前記  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$  を除いた  $R$ 、 $G$ 、 $B$  の 3 色であり、

前記第 1 の液晶装置と前記前記第 2 の液晶装置は、各々 3 枚の液晶パネルを有し、前者のパネルの各々はそれぞれ独立に制御されて前記  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$  を反射または無反射し、後者のパネルの各々は独立または統一して制御されて前記  $R$ 、 $G$ 、 $B$  を反射または無反射するようにしたことを特徴とする投射式反射型ディスプレイの表示制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、投射式反射型液晶ディスプレイ装置とその表示制御方法に係り、特に画像の輝度を高める表示方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の液晶ディスプレイ装置は、白色光をダイクロイックミラーにより赤、緑、青の三原色に分割された色光を、それぞれが独立に加法三原色の光を制御する3枚の液晶パネルに入射して、加色混合された表示パターンを得る、特開昭60-179723号公報に記載のものがある。

【0003】また、光源光を偏光ビームスプリッタを用いてS波(X軸の光)とP波(Y軸の光)に分離した後、液晶の偏光変調作用を利用して一方の偏波に統一、合成する、特開昭61-102626号公報に記載のものがある。

【0004】これらは、いずれも可視光の100%利用を図ろうとするものである。

【0005】一方、色純度を高めるために、赤、緑、青の各々の波長域をせばめて、これを加法三原色の光として表示パターンを得るものがある。図7は、このような投射式反射型液晶ディスプレイ装置を示している。

【0006】同図で、投射光源1から出た光は集光ミラー2で集光され、紫外線・赤外線をカットするUV・IRカットフィルター3を通過し、色の純度を高くするバンドパスフィルター15を通過し、投射レンズ4を介して、ダイクロイックプリズム6で、R・G・Bの3原色に分割されて、液晶パネル7、8、9の各々に入射する。

【0007】液晶パネル7、8、9は、反射型であるため入射した光は反射され、再びダイクロイックプリズム6にて色合成され、投射レンズ4を経て、スクリーン14にカラー画像が写される。

【0008】図8は、この装置における処理フローを光の波長と強度の関係を含めて示したものである。

【0009】同図で、ステップaは光源1を出射した白色光の状態、可視波長範囲では強度がほぼ一定(100%)である。ステップbはこの光がバンドパスフィルター15でカットされる波長領域のR・G・B、ステップcはフィルター15で透過される波長領域のR'・G'・B'の各状態である。ステップcの輝度(可視波長範囲の強度合計)はステップaの状態より低下している。

【0010】つぎに、ステップcの光はダイクロイック6で、ステップdで青色R'、ステップeで緑色G'、ステップfで赤色R'に分割され、それぞれ液晶パネル7、8、9に入射して反射制御され、ステップgで再びダイクロイックプリズム6により合成される。

【0011】ステップgの状態はステップcと等価であ

り、ステップaの白色光に比べ輝度の低下した合成光(この例では白色像)がスクリーン14上に写される。

## 【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の液晶ディスプレイ装置は、一方で色純度が低下し、これを高めようすると、他方で輝度が低下する(白色輝度で約50%)という、相反する問題点を抱えている。

## 【0013】この解決方法としては、

(1) 光源出力を大きくする

(2) 複数台の液晶ディスプレイ装置による同じ画像を、スクリーン上で重ね合わせることが考えられる。

【0014】しかし、(1)の方法では、装置の大半を占める光源の消費電力が増大すること、(2)の方法ではコスト高で、かつ、スクリーン上での画像合わせが難しいなど、いずれの場合にも汎用的な利用には問題がある。

【0015】本発明の第1の目的は、画像の色純度と画面輝度を共に低下させることのない、投射式反射型ディスプレイ装置を提供することにある。

【0016】本発明の第2の目的は、画像の所定部の輝度を高め、監視盤などに好適な投射式反射型ディスプレイの表示制御方法を提供することにある。

## 【0017】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成する第1の発明は以下のように構成される。

【0018】すなわち、白色光源と、前記光源からの白色光を反射させ平行光にする投射レンズと、前記平行光の赤色波長領域、緑色波長領域および青色波長領域の各々から所定波長域の光線を透過させ、残りは反射させるバンドパスフィルター(下記の実施例ではバンドカットフィルターと呼ぶ)と、前記バンドパスフィルターによって透過された光線を、R'、G'、B'の3原色の光線に分割する第1のダイクロイックプリズムと、前記R'、G'、B'の各々を入射し、それぞれ独立に各光線の反射と無反射を制御する3枚の反射型液晶パネルを有する第1の液晶装置と、前記第1の液晶装置より反射された前記R'、G'、B'の反射光により、所定の画像を表示するスクリーンを有し、前記R'、G'、B'が前記第1の液晶装置より反射されてから、前記スクリーンに前記所定の画像として表示されるまでの第1の光学経路上に、前記バンドパスフィルター、前記第1のダイクロイックプリズム、前記第1の液晶装置および前記スクリーンをそれぞれ配置し、前記バンドパスフィルターにより反射され、前記赤色波長領域、緑色波長領域および青色波長領域から、それぞれ前記R'、G'、B'が抜けたR、G、Bに分割する第2のダイクロイックプリズムと、前記R、G、Bの各々を入射し、それぞれ独立に各光線の反射を制御する3枚の反射型液晶パネルを有する第2の液晶装置を有し、前記R、G、Bが前記第2の液晶装置より反射されてから、前記バンドパスフィ

10

20

30

40

50

ルターで前記 $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ の反射光と重畳されるまでの第2の光学経路上に、前記第2のダイクロイックプリズムおよび前記第2の液晶装置を配置してなることを特徴とする。

【0019】上記第2の目的を達成する第2の発明は、以下のように構成される。

【0020】すなわち、白色光のバンドパスフィルターにより、透過される光線の経路上に配置される第1の反射型液晶装置と、反射される光線の経路上に配置される第2の反射型液晶装置を備え、該両装置からの反射光を合成してスクリーンに投射する投射式反射型ディスプレイの表示制御方法において、前記第1の液晶装置に、その複数の画素を所定の表示画像に応じてON（反射）／OFF（無反射）制御する第1の制御信号を印加し、前記第2の液晶装置に、その複数の画素を所望のパターンにON（反射）／OFF（無反射）制御する第2の制御信号を、印加するまたは印加しないようにすることを特徴とする。

【0021】

【作用】本発明の投射式反射型ディスプレイ装置によれば、投射レンズとダイクロイックプリズムの間に配置されたバンドパスフィルターにより、光源からの白色光のうち通常の赤、緑、青より狭い特定波長域の $R'$ ・ $G'$ ・ $B'$ の3原色のみを透過させ、残りの $R$ ・ $G$ ・ $B$ の波長域は反射させ、これら透過した光と反射した光を、各3枚の液晶パネルでそれぞれ独立に制御して反射させ、これら反射光を合成して得た画像をスクリーンに表示する。

【0022】これによれば、画像の色純度と輝度の両方を高く維持でき、明るく高質な画像を表示する投射式反射型ディスプレイ装置が実現できる。

【0023】本発明の投射式反射型ディスプレイの表示制御方法によれば、高色純度の画面を出力する場合には、反射経路にある液晶パネルをOFF状態として、透過経路にある液晶パネルをON状態とする。

【0024】一方、高純度で高輝度な画像を出力する場合は、バックグラウンドに対応する反射経路の液晶パネルもON状態として、透過経路による高純度の画像と重ね合わせる。

【0025】また、一部の画像を強調表示したい場合は、その画像部に対応する反射経路をON制御する。

【0026】これによれば、背景や所望の画像部を高輝度に表示できるので、明るく疲れない画面や、画面監視者の注意を喚起する画面の表示が可能になる。

【0027】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1～図3により説明する。図1は本装置の主部となる模式的な光学系部と制御装置からなる構成図である。

【0028】制御装置50は、第1液晶装置（液晶パネル7、8、9）と第2の液晶装置（液晶パネル11、12、13）をオペレータなどの所望により選択的に制御する中央処理装置CPU51を備えている。CPU51からの指示をインターフェイス52を介して受信したグラフィックプロセッサ53、54は、各々のフレームメモリ55、56に各画素に対応する画像の色情報を、後述するように $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ または $R$ 、 $G$ 、 $B$ に分割して記憶する。ビデオジェネレータ57、58は、各々のフレームメモリを周期的に読出し、アナログ変換したビデオ信号を対応する液晶パネルに出力する。したがって、グラフィックプロセッサ53、54は、各々の制御下にある各液晶パネルを、独立に制御可能としている。

【0029】光源1からの光は集光ミラー2で集められ、UV・IRカットフィルター3に入射して、紫外線と赤外線が除去される。フィルター3を透過した光は、投射レンズ4内で全反射されて平行光となり、プリズム形バンドカットフィルター5に入射する。

【0030】プリズム形バンドカットフィルター5は、画像の色の純度を上げるため、白色光を3分割した通常の加法三原色（赤、緑、青）の各波長域よりも狭く設定した、 $R'$ ・ $G'$ ・ $B'$ を透過し、これら透過光以外の波長域の光は反射させる。

【0031】透過光の各波長領域は、本例では、 $R' = 610 \sim 650 \text{ nm}$ 、 $G' = 520 \sim 560 \text{ nm}$ 、 $B' = 440 \sim 480 \text{ nm}$ である。

【0032】透過した光は、ダイクロイックプリズム6で、 $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ の光に3分割され、それぞれの液晶パネル7、8、9に入射する。

【0033】液晶パネルは、たとえば、ドットマトリックス状に配列された多数の画素電極とそれに印加された電圧のON/OFFに応じて入射光を変調する。本実施例の液晶パネルは反射型であるから、ONの画素は光を反射し、OFFの画素は光を反射しないので、これにより画像が形成できる。

【0034】液晶パネル7、8、9からの $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ の反射光は、ダイクロイックプリズム6に戻って3原色が可色混合され、カラー画像の合成光がつけられる。

【0035】カラー画像の合成光は、入射してきた経路を逆に辿ってプリズム形バンドカットフィルター5に戻り、投射レンズ4を介してスクリーン14上に投射される。本実施例では、さらに、上記したプリズム形バンドカットフィルター5で反射される光の経路上に、ダイクロイックプリズム10、液晶パネル11、12、13を配置している。これらは、上記した反射経路のものと同等のものである。

【0036】バンドカットフィルター5で反射された光は、ダイクロイックプリズム10で赤色波長域に入る光 $R$ 、緑色波長域に入る光 $G$ 、青色波長域に入る光 $B$ に3分割され、それぞれ液晶パネル11、12、13に入射

する。

【0037】ここで、液晶パネル11, 12, 13に、制御装置50から全てONの画像パターンを与えれば、この画像パターンのパネル部に入射した光は全て反射してバンドカットフィルター5に戻り、上記した透過経路の画像と合成される。この合成光は、投射レンズ4からスクリーン14に投射される。

【0038】反射経路、すなわち、液晶パネル11, 12, 13による全てONの画像パターンによる投射像は、従来、バンドカットフィルターでカットされていた波長領域を利用しているため、透過経路の画像と合成することで、白色バックグラウンドの高輝度化を実現できる。

【0039】なお、本実施例では、投射レンズ4への入射前に、通常画像パターンと高輝度画像パターンを合成しているので、位置ズレ誤差が小さく調整が容易になる。

【0040】次に、上記した白色バックグラウンドを高輝度化する方法を説明する。

【0041】図2は、透過経路にしたがって液晶パネル7, 8, 9で反射され、ダイクロイックプリズム7で合成された表示画像16と、反射経路にしたがって液晶パネル7, 8, 9で反射され、ダイクロイックプリズム10で合成された高輝度画像19とが、プリズム形バンドカットフィルター5により合成される直前の模式図である。

【0042】表示画像16は、白色バックグラウンド17上にパターン18(A文字)を描いているとする。この白色バックグラウンド17を高輝度化するためには、高輝度画像19のバックグラウンド20を白色(ON)にし、パターン18に対応する部分を黒ぬき(OFF)のパターン21となるようように、液晶パネル11, 12, 13を制御する。

【0043】これにより、パターン18は透過経路のみの画像によるので色純度が高く、一方、バックグラウンド17はバックグラウンド18と重ねられて、白色の輝度が上昇する。

【0044】図3は、上記の処理手順を示すフローを、光の波長と強度の関係を含めて示したもので、白色輝度が上昇するメカニズムが説明されている。

【0045】同図で、ステップaは光源1を出射した白色光の状態、可視波長範囲では強度がほぼ一定(100%)である。ステップbはこの光がバンドカットフィルター5で反射される波長領域のR・G・Bの状態、ステップcは透過される波長領域のR'(610~650nm)・G'(520~560nm)・B'(440~480nm)の状態である。ステップcの輝度(可視波長範囲の強度の合計)はステップaの状態より低下する。

【0046】つぎに、ステップcの光はダイクロイック

6により、ステップdで青色R'、ステップeで緑色G'、ステップfで赤色R'に分割され、それぞれ液晶パネル7, 8, 9に入射して制御され、反射/無反射される(ステップd~fは同時進行)。

【0047】なお、液晶パネル7, 8, 9は、図2の画像16を形成するように、バックグラウンド17部分は各パネルともON(反射)、パターン18部はその色合いに応じて各パネルの対応画素部をON/OFFしている。

【0048】各液晶パネルの制御パターンに応じて反射される、R', G', B'の反射光は、上記の透過経路を逆に辿り、ステップgでダイクロイックプリズム6により合成される。ステップgの合成光の輝度は、ステップcとほぼ等価で、ステップaの白色光に比べて半減している。しかし、色純度は高く、画質の優れた画像16を形成する。

【0049】一方、ステップbで、バンドカットフィルター5により反射されたR・G・Bは、ステップcの透過光の場合と同様に、ダイクロイックプリズム10により、ステップhで赤色波長域のR、ステップiで緑色波長域のG、ステップjで青色波長域のBにそれぞれ分割される。

【0050】上記、反射経路のR, G, Bと透過経路のR', G', B'は、白色光を3分割した赤、緑、青の波長域でみれば、赤色波長域=R+R', 緑色波長域=G'+G, 青色波長域=B'+Bの関係になる。

【0051】R, G, Bは、それぞれの液晶パネル11, 12, 13によって制御、反射され、各反射光はステップkで、ダイクロイックプリズム10により合成される。なお、各液晶パネルは、図2の例では、黒ぬきパターン21をOFF(無反射)、他をON(反射)とする同一の制御信号により制御されていて、合成光は高輝度画像19を形成する。

【0052】ステップlでは、プリズム形バンドカットフィルター5により、透過経路のステップgの画像16と反射経路のステップkの画像19が合成される。

【0053】この結果、ステップlの画面はステップaとほぼ同じ輝度となり、白色バックグラウンド17は従来の2倍程度明るく表示される。一方、パターン18は透過経路のみの合成光により表示されるので、高色純度が維持される。

【0054】なお、上記実施例では、バックグラウンドを白色としたが、この他にもうすい青色など、他の色のバックグラウンドであっても、白色の場合とほぼ同様にして、輝度の改善が可能である。ただし、白色の場合のように可視光の全波長域が利用できないので、そのぶん、白色に比べて輝度は低下する。

【0055】次に本発明の第2の実施例である画像の特定部分の高輝度表示方法を、図4、図5を用いて説明する。ディスプレイ装置は図1の構成と同じになる。

10

20

30

40

50

【0056】図4は、透過経路の液晶パネル7、8、9で反射し、ダイクロイックプリズム6で合成した表示画像16と、反射経路の液晶パネル11、12、13で反射し、ダイクロイックプリズム10で合成した制御画像17とが、プリズム形バンドカットフィルター5により合成される直前の模式図である。

【0057】表示画像16の例で、パターン22は緑色で表示されるとして、このパターン22を高輝度に表示する場合について説明する。

【0058】反射経路の液晶パネル11、12、13は、緑色パターン22に重ね合わせる緑色波長域でのパターン23と他を黒色とした、制御パターンにより制御される。すなわち、緑色波長域Gの入射する液晶パネル12で、パターン23の対応画素部をON、他をOFFに制御する。液晶パネル11、13はすべてOFFにする。

【0059】図5は、この処理過程を示すフローで、各ステップでの光の波長と強度を含めて示している。ステップa~gは、図3のステップa~gと同じである。

【0060】ステップbで、バンドカットフィルター5により反射されたR・G・Bは、ダイクロイックプリズム10により、ステップhで赤色波長域のR、ステップiで緑色波長域のG、ステップjで青色波長域のBにそれぞれ分割される。

【0061】ここで、緑色波長域のGを入射する液晶パネル12は、パターン23のみ反射するようにON/OFF制御され、R、Bを入射する液晶パネル11、13はすべてOFFに制御される。

【0062】液晶パネル12からのGの反射光は、ステップkでダイクロイックプリズム10を経由し、ステップlで、それぞれの液晶パネル11、12、13によって制御、反射され、各反射光はステップkで、プリズム形バンドカットフィルター5により、ステップgの画像と合成される。

【0063】この結果、G'とGの緑色波長領域のみが重ねられ、パターン22の緑色輝度は、ステップgの透過経路のみの場合に比べ2倍になる。なお、他の画像部については、透過経路の液晶パネルによって作られるR'、G'、B'の反射光によるものがスクリーン14に写される。

【0064】上記で、パターン22だけを高輝度表示したい場合には、上記ステップd、fにおいて液晶パネル7、9を無反射(OFF)とし、ステップeで緑色のG'を入射し反射する液晶パネル8を、パターン22に応じてON/OFF制御すればよい。

【0065】本実施例によれば、画面上の特定部分を高輝度表示して強調できるので、監視画面において監視者(視覚者)の注意を喚起することが可能になる。

【0066】上記の実施例では、高輝度表示する画像部分が1の波長領域に限られており、このような場合に

は、反射経路の液晶パネルは1個でも実現できる。

【0067】一方、高輝度表示する画像部分が3原色の波長領域から形成される場合にも、本実施例は適用できる。たとえば、図4のパターン22が3原色の加色混合である場合、液晶パネル11、12、13はそれぞれパターン22の色合いに応じてON/OFFし、パターン22以外はOFFとすればよい。

【0068】図6は、上記第1の実施例と第2の実施例を選択的に行う場合の処理手順を示すフローチャートである。この選択は、図1のCPU51で行われる。

【0069】まず、ステップs101で、高輝度表示するか否かの選択をする。NOの場合は第1の液晶装置のみによる高色純度の画像表示を行う。YESの場合にはステップs102で、バックグラウンドの高輝度表示するか否かを選択する。バックグラウンドの高輝度表示は、ステップs103で、第1の液晶装置のバックグラウンド領域と重なる部分を、第2の液晶装置でON(反射)制御する。

【0070】ステップs104で、バックグラウンド以外の特定制部分を高輝度表示するか否かを選択する。YESの場合はステップs105で、第2の液晶装置の特定制部分領域と重なる部分を、第2の液晶装置で同一パターンにON(反射)/OFF(無反射)制御する。

【0071】

【発明の効果】本発明によれば、比較的簡単な光学系の追加により従来カットされていた光の波長領域を利用できるので、光色純度を維持しながら高輝度な画面の投射式反射型ディスプレイ装置を実現できる。

【0072】本発明によれば、従来カットされていた光の波長領域の画像を重ねることができるので、特定部分を高輝度表示して監視者に注意を喚起する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の投射式反射型ディスプレイ装置の構成図である。

【図2】第1の実施例による動作を説明する模式図である。

【図3】第1の実施例による処理過程を、光の波長と強度の関係を含めて示すフローチャートである。

【図4】第2の実施例による動作を説明する模式図である。

【図5】第2の実施例による処理過程を、光の波長と強度の関係を含めて示すフローチャートである。

【図6】第1の実施例と第2の実施例の選択的処理過程を示すフローチャートである。

【図7】従来装置の光学系を示す構成図である。

【図8】図7の装置の動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

1…白色光源、2…集光ミラー、3…UV・IRカットフィルター、4…投射レンズ、5…プリズム形バンドカ

11

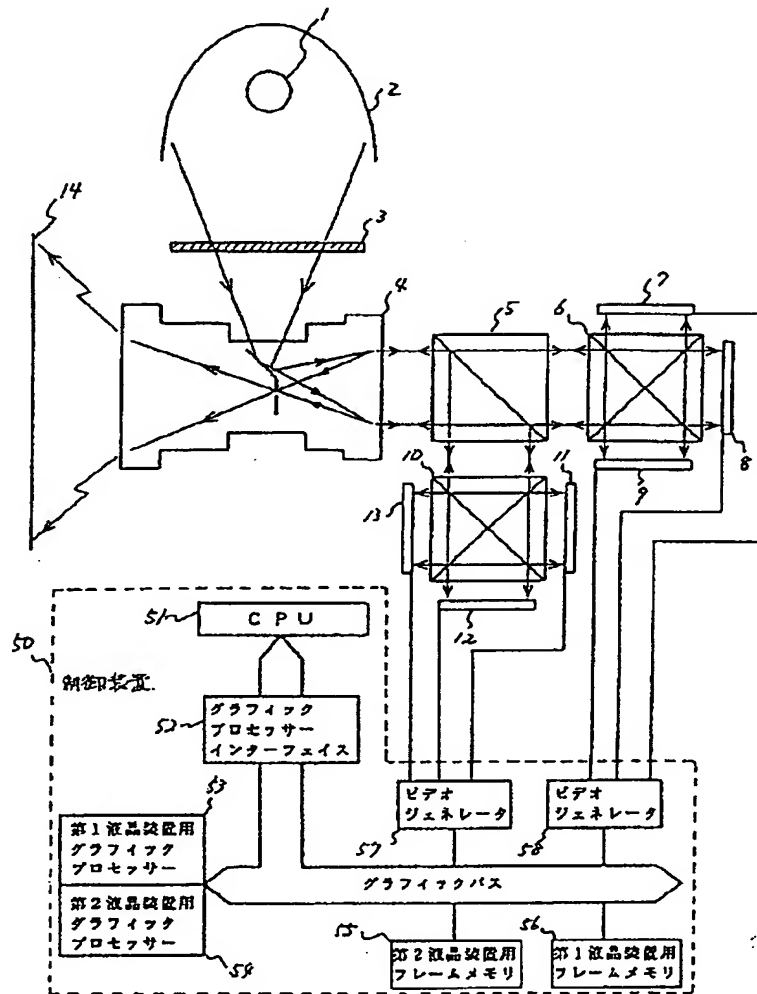
12

ットフィルター、6…ダイクロイックプリズム、7、  
8、9…液晶パネル（第1の液晶装置）、10…ダイク  
ロイックプリズム、11、12、13…液晶パネル（第

1の液晶装置）、14…スクリーン、16…表示画像、  
19…制御パターン、50…制御装置。

【図1】

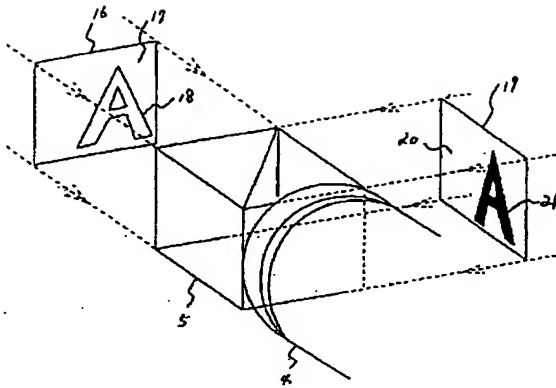
図 1



BEST AVAILABLE COPY

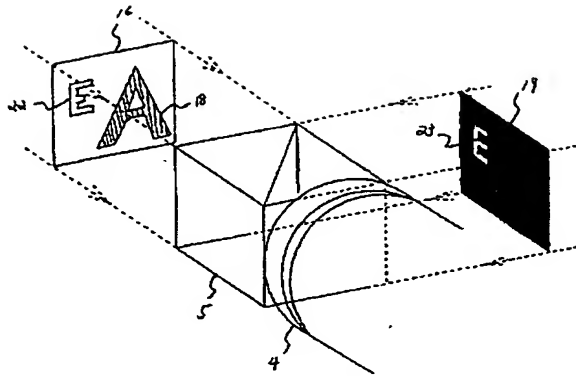
【図2】

図 2



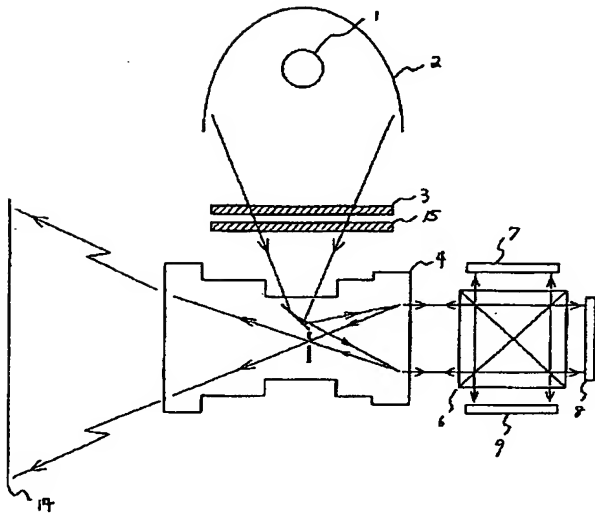
【図4】

図 4



【図7】

図 7



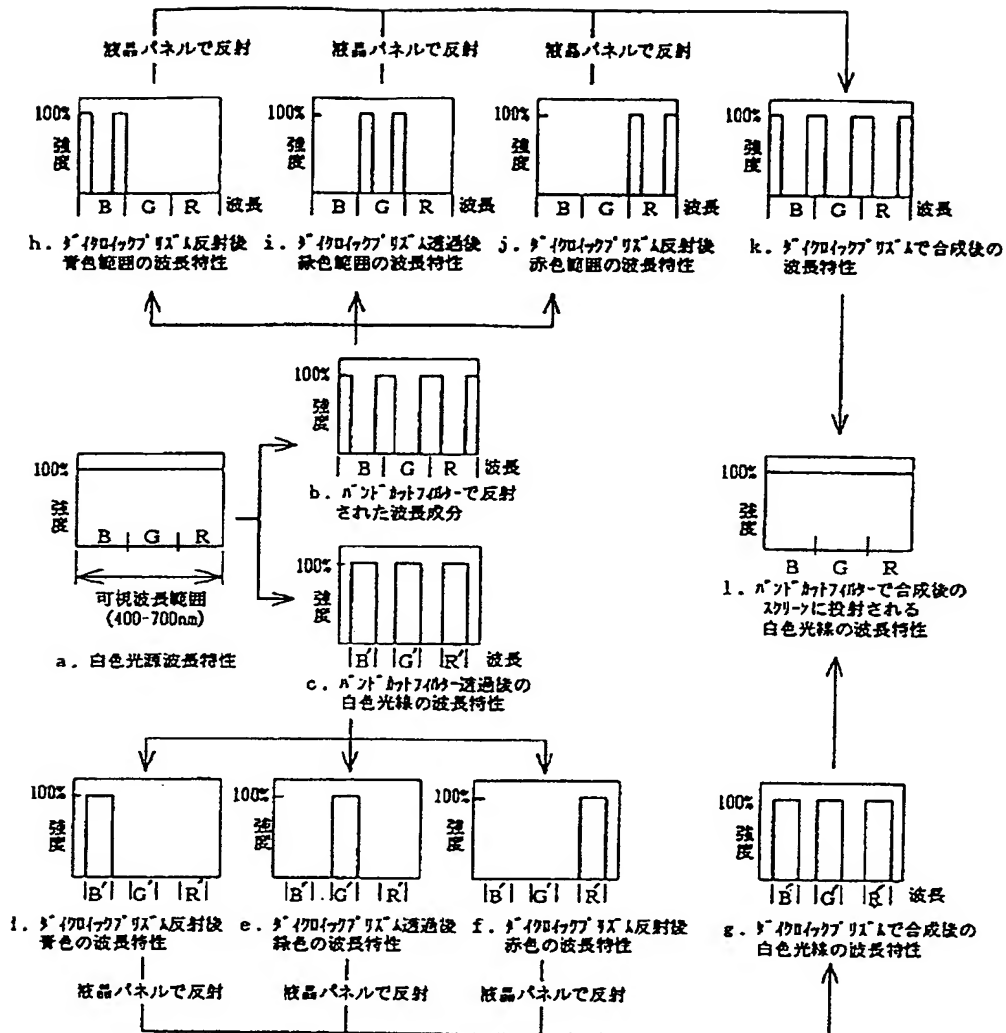
1…光源 2…集光ミラー 3…UV・IRフィルター  
 4…投光レンズ 6…ダイクロイックプリズム 15…バンドパスフィルター  
 7、8、9…液晶パネル 14…スクリーン

BEST AVAILABLE COPY



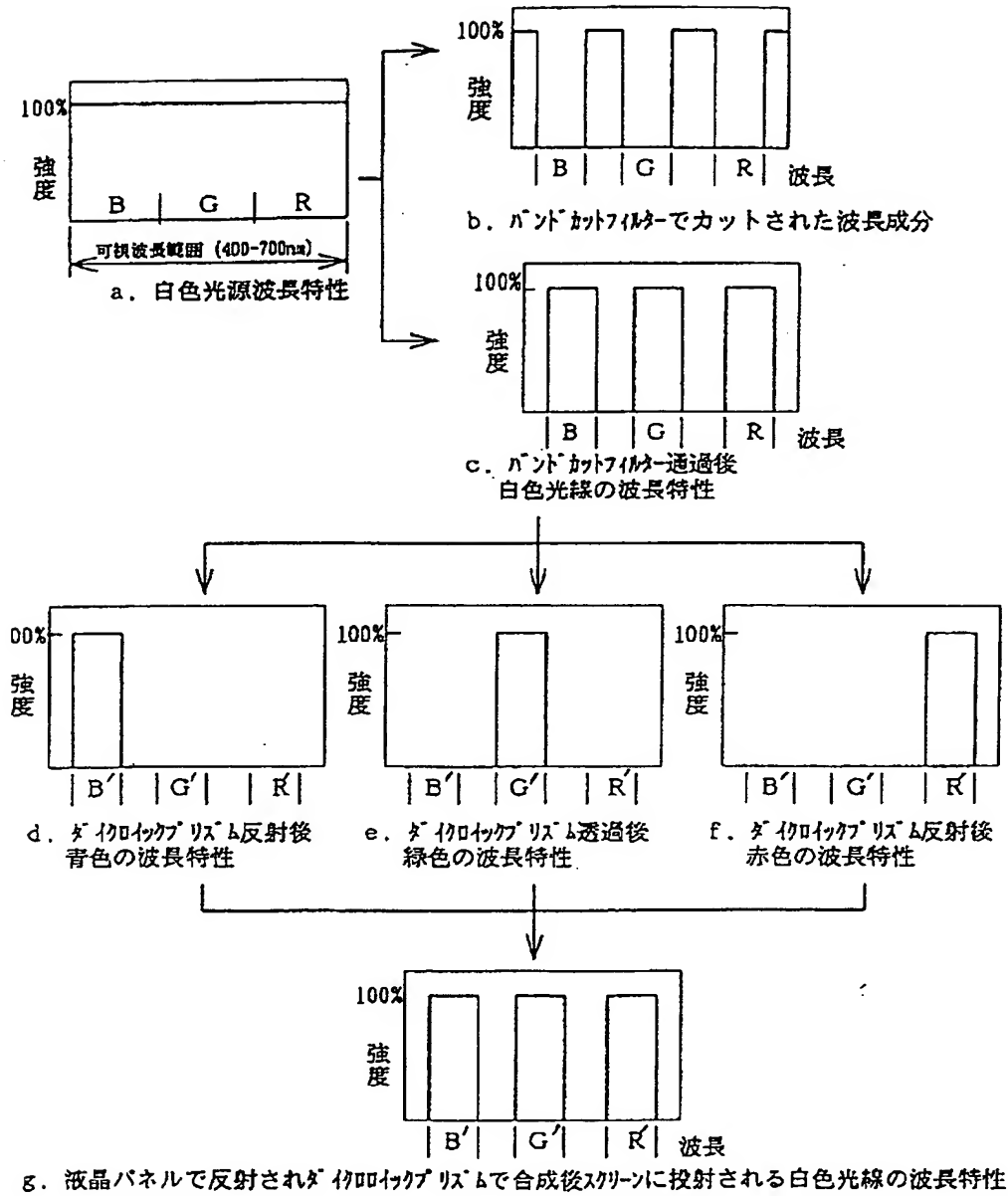
【図3】

図 3



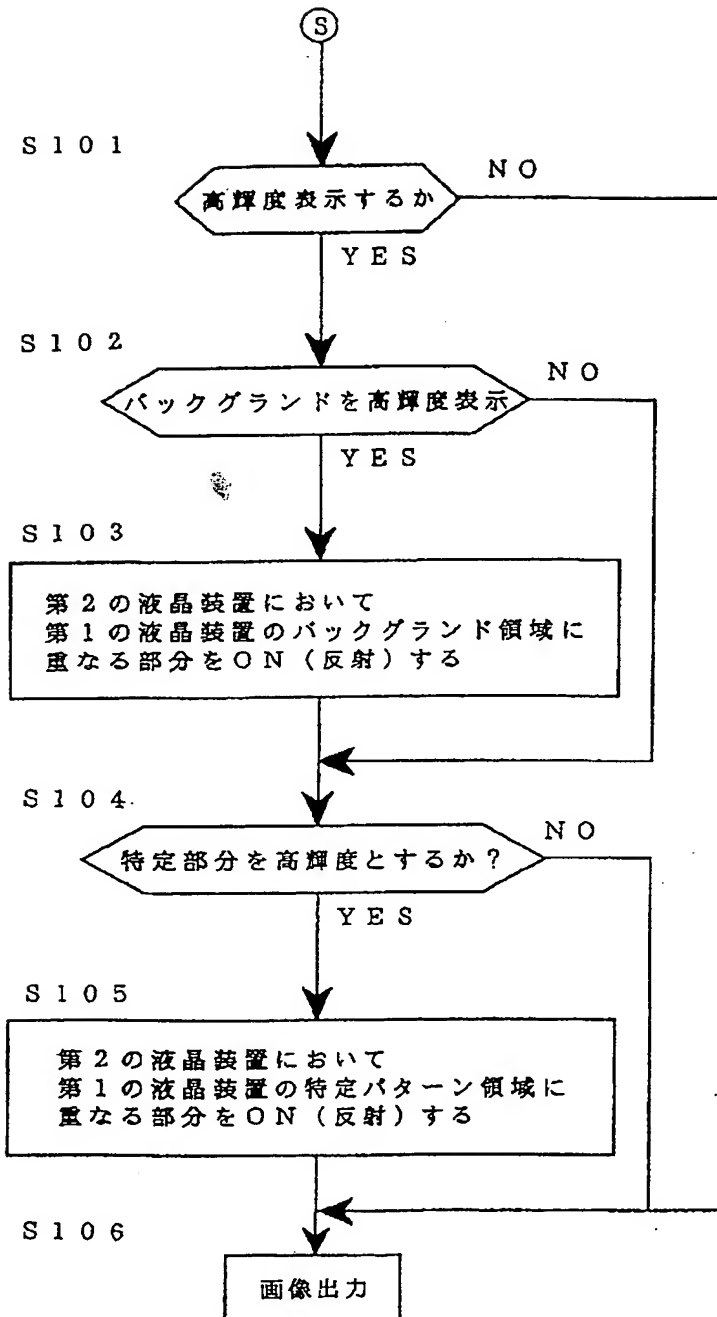
【図5】

図 5



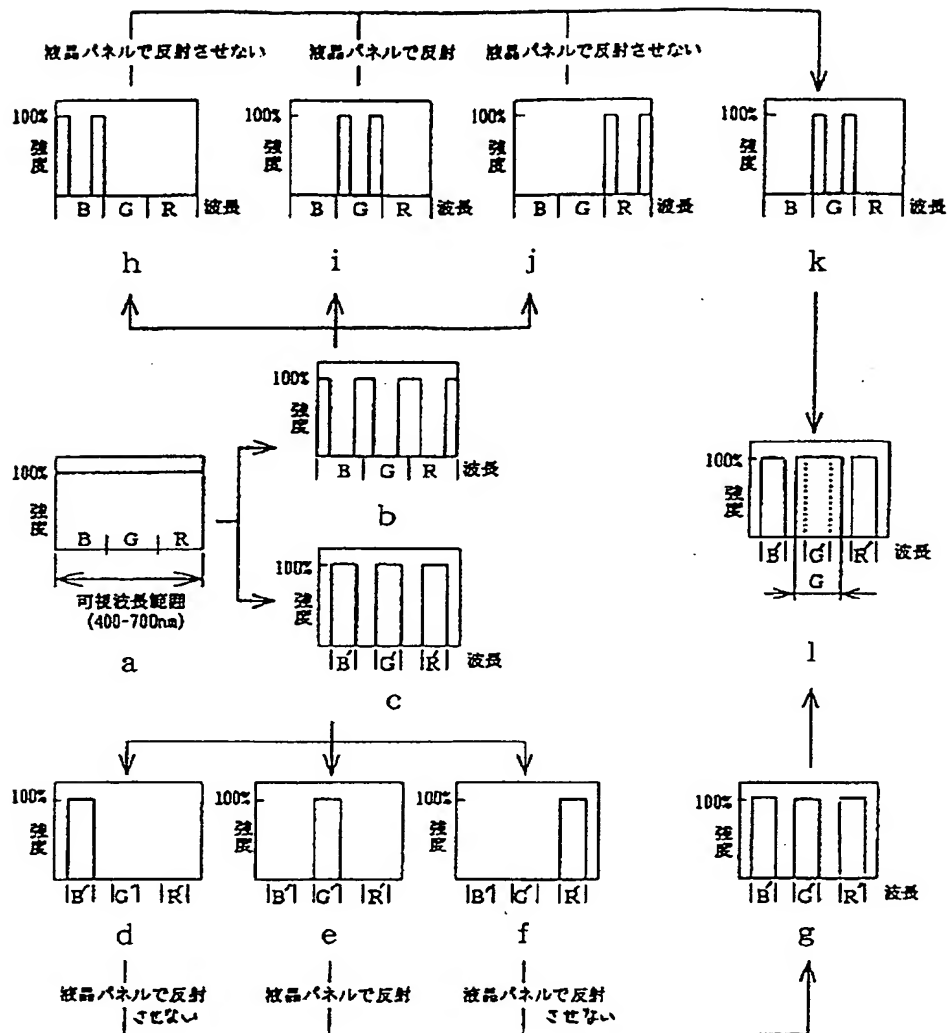
【図6】

図 6



【図 8】

図 8



フロントページの続き

(72)発明者 勝山 一郎  
茨城県日立市大みか町五丁目 2 番 1 号 日  
立プロセスコンピュータエンジニアリング  
株式会社内

(72)発明者 橋本 忠彦  
茨城県日立市大みか町五丁目 2 番 1 号 株  
式会社日立製作所大みか工場内

BEST AVAILABLE COPY